

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN AGROINOVASI QUICK TEMPEH “TEMPE CEPAT” PADA UKM PENGOLAHAN TEMPE

Suwardi¹, Ratih Puspitorini Yekti Ambarkahi², Ariesia Ayuning Gema Putri³, Dhanang Eka Putra⁴

¹Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

^{2,3,4}Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

Jl. Mastrip Po Box 164 Jember

suwardi@polije.ac.id

ratih@polije.ac.id

Abstrak

Permasalahan utama pengusaha tempe adalah mutu tempe yang dihasilkan tidak selalu konsisten diantaranya terkadang pahit, hal ini diketahui dari para pelanggannya. Masalah berikutnya adalah limbah air rendaman hasil dari produksi tempe berbusa, berbau asam dan menyengat sehingga tetangga yang rumahnya berdekatan banyak yang protes. permasalahan yang ketiga adalah proses produksi yang lama, karena untuk sekali produksi tempe, Pengusaha tempe membutuhkan waktu sampai dengan 3 hari, sehingga perputaran modalnya sangat lambat, hal ini jelas tidak menguntungkan secara ekonomi. Upaya mengatasi permasalahan mutu tempe, limbah yang dihasilkan dan perputaran modal yang lambat adalah dengan teknologi tepat guna “quick tempeh” yaitu tempe yang dibuat dengan pengasaman kimiawi menggunakan *glucono delta-lactone* (GDL) guna mereduksi lama pengasaman kedelai. Teknologi “Tempe Cepat” selain ramah lingkungan (hemat air dan mengurangi limbah air rendaman) juga dapat mempercepat proses pembuatan tempe, sehingga mempercepat perputaran dana Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa pengusaha tempe sangat antusias untuk mendapatkan ilmu dan keahlian guna menambah keuntungan usahanya serta alat-alat yang digunakan dalam pelatihan secara bersama-sama dapat dioperasikan dengan baik.

Kata Kunci— jeruk siam, sari buah, teknologi pasca panen.

I. PENDAHULUAN

Tempe oleh Badan Standardisasi Nasional dalam SNI 3144:2015 didefinisikan sebagai produk berbentuk padatan kompak berwarna putih yang diperoleh dari kedelai kupas yang sudah direbus dan difermentasi menggunakan kapang *rhizopus* spp. Saat ini tempe sebagai produk pangan sangat digemari oleh hampir seluruh rakyat Indonesia dan juga telah diusulkan menjadi warisan budaya dunia ke Organisasi Budaya, Ilmu Pengetahuan, dan Pendidikan, Perserikatan Bangsa-Bangsa (UNESCO) pada tahun 2021.

Agroindustri tempe milik Pak Fandi Ahmad secara umum memiliki permasalahan utama yaitu mutu tempe yang dihasilkan tidak selalu konsisten diantaranya terkadang pahit, hal ini diketahui dari para pelanggannya. Masalah berikutnya adalah limbah air rendaman hasil dari produksi tempe berbusa, berbau asam dan menyengat sehingga tetangga yang rumahnya berdekatan banyak yang protes. permasalahan yang ketiga adalah proses produksi yang lama, karena untuk sekali produksi tempe, Pak Samsul membutuhkan waktu sampai dengan 3 hari, sehingga perputaran modalnya sangat lambat, hal ini jelas tidak menguntungkan secara ekonomi.

Upaya mengatasi permasalahan mutu tempe, limbah yang dihasilkan dan perputaran modal yang lambat adalah dengan teknologi tepat guna “*quick tempeh*” yaitu tempe yang dibuat dengan pengasaman kimiawi menggunakan *glucono delta-lactone* (GDL) guna mereduksi lama pengasaman kedelai. Teknologi “Tempe Cepat” selain ramah lingkungan (hemat air dan mengurangi limbah air rendaman) juga dapat mempercepat proses pembuatan tempe, sehingga mempercepat perputaran dana, Selain itu, pengasaman yang terkontrol dapat menghasilkan mutu tempe dengan cita-rasa yang lebih stabil (wijaya, 2014).

Hasil observasi awal dilapangan diperoleh data bahwa agroindustri tempe milik Pak Fandi Ahmad telah berumur kurang lebih 8 tahun, setiap hari berproduksi rata-rata 20 sampai dengan 30 kilogram per harinya, jika setiap 1 kg kedelai menghasilkan 1,5 kg tempe maka produksi tempe tiap harinya berkisar 35 sampai 55 kg tempe. Tahapan terlama dalam produksi tempe adalah perendaman alami yang memakan waktu sampai 20-30 jam, dan tahap fermentasi yang waktunya 24 sampai dengan 36 jam.

TABEL 1. PERMASALAHAN MITRA

| No | Teknologi saat ini (tradisional) |
|----|---|
| 1 | Perendaman pasca perebusan secara alami membutuhkan waktu 20-30 jam |
| 2 | Air limbah perendaman berbusa, berbau asam dan menyengat |
| 3 | Mutu tempe yang dihasilkan tidak konsisten, terkadang pahit |
| 4 | Perputaran modal lambat karena sebulan hanya bisa memproduksi 150-225 kg tempe |
| 5 | Belum ada sertifikasi/ijin edar produk |
| 6 | Kemasan belum tersegel dengan rapi, selain dari estetika kurang bagus dilihat juga ketika bocor menurunkan mutu tempe |

Dari penjelasan di atas dapat dilihat bahwa permasalahan mendesak mitra program pengabdian kepada masyarakat ini yang harus segera ditangani adalah:

- 1). Permasalahan mutu produk
- 2). Permasalahan limbah cair yang dihasilkan (tidak ramah lingkungan)
- 3). Permasalahan ekonomi
- 4). Belum ada sertifikasi Ijin edar produk
- 5). Kemasan belum memenuhi standar

II. SOLUSI PERMASALAHAN

Upaya mengatasi permasalahan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah:

Tabel 2. Permasalahan Mitra PkM

| No | Teknologi saat ini (tradisional) | Teknologi PkM (<i>quick tempeh</i>) |
|----|---|--|
| 1 | Perendaman pasca perebusan secara alami membutuhkan waktu 20-30 jam | Perendaman secara kimiawi dengan menggunakan <i>glucono delta-lactone</i> (GDL) membutuhkan waktu 2-3 jam saja |
| 2 | Air limbah perendaman berbusa, berbau asam dan menyengat | Air limbah perendaman bisa digunakan 2 kali produksi sehingga menghemat air dan mengurangi limbah cair yang dihasilkan |
| 3 | Mutu tempe yang dihasilkan tidak konsisten, terkadang pahit | Mutu tempe dengan cita-rasa yang lebih stabil |
| 4 | Perputaran modal lambat karena sebulan hanya bisa memproduksi 6-7 kwintal tempe | Perputaran modal cepat, sebulan bisa memproduksi >1 ton tempe |
| 5 | Belum ada sertifikasi/ijin edar produk | Adanya sertifikasi izin PIRT (Pangan Industri Rumah Tangga) |
| 6 | Kemasan belum tersegel dengan rapi, selain dari estetika kurang bagus dilihat juga ketika bocor menurunkan mutu tempe | Perbaikan pengemasan; Kemasan tersegel dengan rapi menggunakan alat pengemas/sealer |

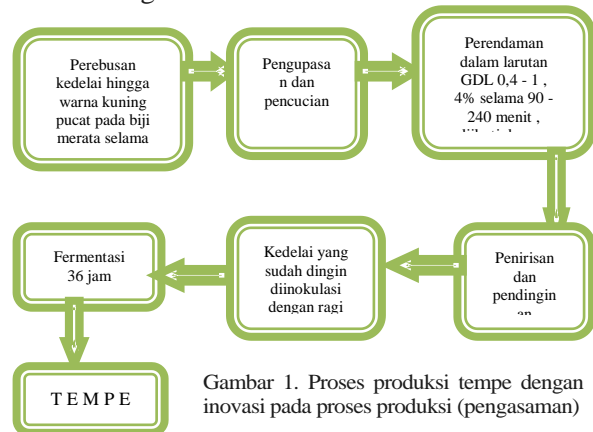
Mitra sangat memerlukan semua solusi di atas, bagaimana menghasilkan produk yang bermutu, limbah yang ramah lingkungan, perputaran modal yang cepat secara ekonomi, ijin edar produk dan perbaikan dalam pengemasan. Kendala pemilik

usaha UKM agroindustri tempe dalam pencapaian solusi ini adalah pengetahuan, teknologi dan informasi yang terbatas. Hal ini tentunya harus mendapat keseriusan perhatian dari pemerintah karena sangat menghambat perkembangan dari UKM yang ada dalam rangka meningkatkan kesejahteraan hidupnya. Politeknik Negeri Jember sebagai kampus vokasi dengan sumberdaya yang ada selama ini aktif dalam menerjunkan pada civitas akademisnya terutama para dosen untuk membantu mencari dan member solusi di petani dan UKM kecil yang membutuhkan pertolongan.

III. METODE PELAKSANAAN

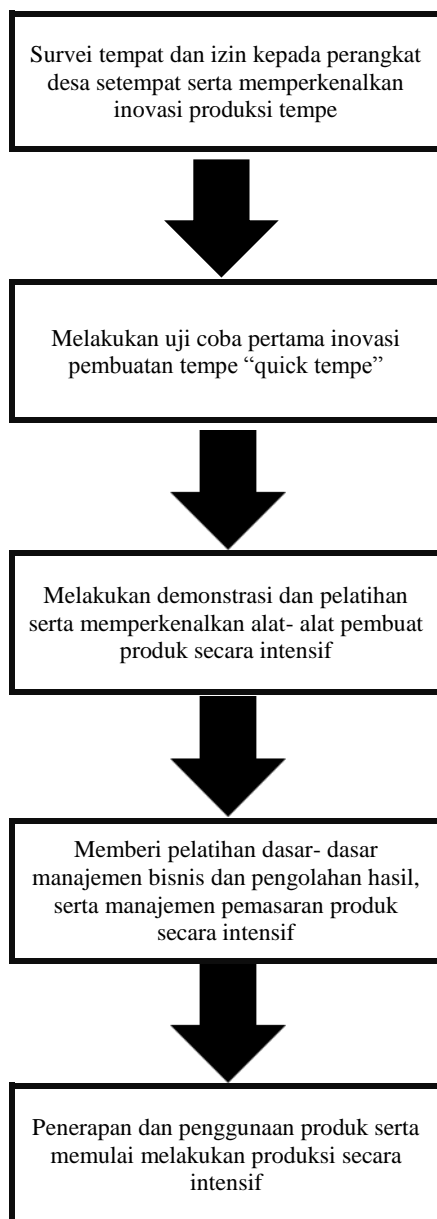
Metode pelaksanaan guna memecahkan permasalahan pada mitra pada kegiatan ini adalah dengan memberikan inovasi pada proses produksinya. Proses pengasaman kedelai yang telah direbus dalam proses pembuatan tempe bertujuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan pembusuk serta memberikan kondisi lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan kapang (Kuswanto, 2004). Pengasaman kimiawi dapat memperpendek waktu perendaman menjadi 2 - 3 jam saja dibandingkan pengasaman alami yang membutuhkan waktu 20-30 jam (Hermana dan Karmini, 1996). Kedelai yang sudah dibersihkan dari pengotor seperti sisa potongan atau mungkin kerikil-kerikil kecil yang terikut dari sentra produksi, kemudian kedelai dilakukan perebusan selama 30 menit hingga warna biji kedelai pucat merata diikuti dengan pengupasan dengan mesin atau manual dan pembersihan dari kulit. Selanjutnya kedelai direndam dalam larutan *glucono delta-lactone* (GDL) 0,4-1,4% selama 90-240 menit, diikuti dengan perebusan selama 90 menit. Selanjutnya kedelai di tiriskan dan didinginkan. Setelah dingin, dilakukan inokulasi ragi. Fermentasi berlangsung selama 36 jam hingga dihasilkan produk tempe.

Secara khusus, proses produksi *quick tempeh* adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Proses produksi tempe dengan inovasi pada proses produksi (pengasaman)

Langkah-langkah penerapan Pengabdian Kepada Masyarakat UKM agroindustri tempe ini secara rinci dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Metode Penerapan Pengabdian Kepada Masyarakat UKM tempe di desa Baratan Kabupaten Jember

IV. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Target dan luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Mitra dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam mengembangkan bisnisnya seperti meningkatkan produksinya;
2. Mitra dapat mengetahui metode pembuatan tempe cepat yang sehat, bergizi tinggi, higienis, aman dikonsumsi, bercita rasa tinggi dan dapat diterima oleh pasar;

3. Peserta dapat menggunakan peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan tempe beserta inovasinya;
4. Peserta dapat memproduksi tempe cepat secara mandiri dan berkesinambungan;
5. Peserta dapat memasarkan tempe cepat secara berkesinambungan dengan target pemasaran yang lebih luas;
6. Peserta memiliki pendapatan yang meningkat;
7. Hasil program pengabdian BOPTN dapat dipublikasikan melalui Prosiding dari seminar Nasional.
8. Hasil program pengabdian BOPTN dapat dipublikasikan pada satu artikel media massa cetak/elektronik.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berupa produk tempe, dimana produk tempe ini dibuat dengan inovasi teknologi pada tahap processing.



Gambar 3. Produk Sari Buah Jeruk Siam Kancil

Pemilik usaha produksi tempe sangat antusias dalam mengikuti pelatihan dan pendampingan produksi tempe dengan perbaikan proses agar lebih efektif dan efisien menggunakan sumberdayanya. Hal ini terjadi karena pelatihan dan pendampingan perbaikan produksi tempe selama ini sudah ditunggu-tunggu oleh pemilik usaha tempe di Desa Baratan. Terlebih lagi dengan ilmu baru yang diajarkan dan berbagai peralatan yang bisa digunakan oleh pengusaha dalam menyelesaikan permasalahan yang selama ini dihadapi dan belum menemukan solusinya.

Proses pembuatan tempe membutuhkan waktu yang cukup lama dan menjadikan nilai efisiensinya menurun. Karenanya solusi yang tepat adalah dengan memodifikasi pada proses pengasamannya. Penggunaan *Glukono-Delta-Laktone* (GDL) yang dikenal aman untuk dikonsumsi, dengan konsentrasi 0,4% dalam proses pengasaman dapat dilakukan dengan tiga metode:

- a. Perebusan kedelai selama 30 menit dalam GDL diikuti pendinginan kedelai.
- b. Perebusan kedelai selama 30 menit dalam GDL.
- c. Perendaman kedelai selama 2 jam dalam GDL diikuti perendaman dalam air panas (70°C) selama 5 menit.

Proses ini tetap menghasilkan kualitas tempe yang sama dengan proses fermentasi biasa.

Kedelai yang sudah dibersihkan dari pengotor seperti sisa potongan atau mungkin kerikil-kerikil kecil yang terikut dari sentra produksi, kemudian kedelai dilakukan perebusan selama 30 menit hingga warna biji kedelai pucat merata diikuti dengan pengupasan dengan mesin atau manual dan pembersihan dari kulit. Selanjutnya kedelai direndam dalam larutan *glucono delta-lactone* (GDL) 0,4-1,4% selama 90-240 menit, diikuti dengan perebusan selama 90 menit. Selanjutnya kedelai ditiriskan dan didinginkan. Setelah dingin, dilakukan inokulasi ragi. Fermentasi berlangsung selama 36 jam hingga dihasilkan produk tempe.

Pada kasus ini, produksi tempe dengan proses pengasaman alami (tempe kontrol) dan pengasaman kimiawi (“Quick Tempeh”) memiliki kesamaan pada biaya tetap dan biaya investasi. Perbedaan biaya terletak pada biaya variabel. Penggunaan GDL dalam produksi tempe memang akan meningkatkan biaya produksi dibandingkan dengan pembuatan dengan proses pengasaman alami. Namun, penggunaan GDL dalam produksi tempe akan mempersingkat waktu perendaman kedelai sehingga akan meningkatkan perputaran dana pada pengrajin.



Gambar 4. Pembuatan Quick Tempe

Setiap harinya pemilik usaha tempe RIZQY memproduksi 100 kg kedelai. setiap 1 kg kedelai akan menghasilkan 3 bungkus tempe seberat 500 gram, dengan lama sekali produksi 3 hari dengan harga 6000 per bungkus. Saat pelaksanaan Pengabdian produksi tempe kontrol untuk sekali produksi membutuhkan waktu selama 3 hari hingga menghasilkan tempe yang siap dijual kepada konsumen. Seperti dilihat pada Tabel 5.2, hasil perhitungan menunjukkan total keuntungan produksi tempe kontrol yaitu Rp. 721.443. Dengan waktu yang sama, produksi tempe dengan bantuan GDL dapat dilakukan selama dua kali produksi dan menghasilkan jumlah tempe yang lebih banyak. Produksi pada hari pertama dilakukan dengan menggunakan GDL. Produksi hari kedua dilakukan penerapan dengan pengasaman alami. Produksi “Quick Tempeh” tanpa penerapan teknologi GDL meningkatkan keuntungan sebesar 37% dari total keuntungan tempe kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa produksi “Quick Tempeh”

disertai penerapan teknologi GDL akan meningkatkan total keuntungan yang lebih besar dibandingkan dengan produksi tempe dengan pengasaman alami.

TABEL 2. PERBANDINGAN TOTAL KEUNTUNGAN SELAMA 3 HARI

| Produksi | Jumlah Produksi | Keuntungan |
|----------------------------|-----------------|------------|
| Tempe pengasaman alami | 1 | 450.000 |
| Tempe dengan teknologi GDL | 2 | 616.500 |

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dijalankan terdapat keterpaduan antara rencana bisnis dengan realisasi wirausaha di lapangan. Rencana bisnis yang akan dijalankan ditetapkan secara terpadu dan saling berurutan pada masing-masing tahap kegiatan programnya, dengan strategi demikian diharapkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat terealisasi dengan efektif dan efisien sesuai dengan rencana bisnis yang telah ditetapkan.

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini pada prinsipnya sudah tercapai dan sesuai dengan rencana bisnis yang telah ditetapkan, meskipun ada sebagian yang dinilai masih kurang sesuai, seperti penyesuaian kembali pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang sudah dijadwal sebelumnya, karena pada tahap awal proses produksinya, terjadi kegagalan dalam menghasilkan produk tempe (rasanya pahit). Upaya untuk menyelesaikan masalah di atas salah satunya adalah pemilik usaha dengan tim pengabdian terus melakukan secara intensif uji coba proses pembuatan tempe dengan GDL dalam berbagai alternatif proses pembuatan serta mencoba terus hingga waktu pembuatan berhasil dilakukan.

Evaluasi hasil kegiatan perlu dilakukan untuk menilai seberapa jauh keberhasilan dari kegiatan Pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan. Ragam evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada masyarakat meliputi evaluasi formatif, *on-going evaluation* dan evaluasi sumatif (*ex-post evaluation*).

Evaluasi formatif adalah evaluasi yang dilaksanakan sebelum kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan. *On-going evaluation* adalah evaluasi yang dilaksanakan pada saat kegiatan Pengabdian kepada masyarakat itu masih/ sedang dilaksanakan. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada masyarakat dibandingkan dengan rencana yang telah ditetapkan. Sedangkan evaluasi sumatif (*ex-post evaluation*) adalah kegiatan evaluasi yang dilakukan setelah

kegiatan Pengabdian kepada masyarakat selesai dilaksanakan.

Indikator-indikator yang digunakan dalam mengevaluasi kegiatan Pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut :

1. Tingkat responsibilitas khalayak sasaran terhadap sosialisasi dan pelatihan pembuatan *quick tempe*
2. Tingkat kecepatan khalayak sasaran untuk mengadopsi dan mendifusikan pelatihan pembuatan *quick tempe*
3. Kemauan khalayak sasaran untuk mengaplikasikan pelatihan pembuatan *quick tempe* sebagai suatu upaya dalam memberi solusi terhadap permasalahan yang selama ini dihadapi.

[3] Wijaya, C.H. 2007. Proses Pembuatan Tempe dengan Pengasaman Kimiawi Menggunakan Glukono Delta Lakton. Draft Paten (tahap publikasi, November 2009).

[4] Wijaya, C.H. 2008. Quick Tempeh. Di dalam: Business Innovation Center. 100 Inovasi Paling Prospektif. Jakarta (ID): Kemenristekdikti.



Gambar 5. Tempe hasil pengasaman alami (kiri), quick tempe (kanan)

KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan yang telah diuraikan, maka kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut: 1) Kegiatan pelatihan dan pendampingan pembuatan *quick tempe* telah berhasil dilaksanakan dan dengan cepat dapat diadopsi oleh pemilik usaha tempe RIZQY. 2) Produk *quick tempe* yang telah di produksi terbukti mampu meningkatkan keuntungan pemilik usaha tempe sampai dengan 37 persen. Kegiatan ini telah dilaksanakan dengan baik, semuanya tidak terlepas dari dukungan moril maupun materiil dari instansi. Oleh karena itu kami ingin berterima kasih kepada Politeknik Negeri Jember dalam hal ini kepada Direktur beserta Jajarannya dan Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M) atas terselenggarakannya Kegiatan Pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermana., Karmini, M. 1996. Pengembangan teknologi pembuatan tempe. Di dalam: Sapuan, Soetrisno N. Bunga Rampai Tempe Indonesia. Jakarta (ID): Yayasan Tempe Indonesia.
- [2] Kuswanto, K.R. 2004. Industrialization of tempe fermentation. Di dalam: Steinkraus KH. Industrialization of Indigenous Fermented Foods. Ed ke-2. New York (US): Marcel Dekker.